

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1998/G026 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 07277	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/10/1998
Anmelder TICONA GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07277

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES
IPK 7 B32B25/08 B29C45/16 C08L53/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B32B B29C C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 837 097 A (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS) 22. April 1998 (1998-04-22) Seite 7, Zeile 54 -Seite 8, Zeile 56; Ansprüche	1, 2, 5
A	DE 44 34 656 C (SIDLER GMBH & CO) 4. April 1996 (1996-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-4	1-4, 6-10
A	DE 44 39 766 C (HOECHST AG) 4. April 1996 (1996-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche	1-4, 6-10
A	EP 0 835 898 A (TICONA GMBH) 15. April 1998 (1998-04-15) Ansprüche	1-4, 10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pamies Oille, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07277

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0837097	A	22-04-1998	DE 69603734 D JP 10130362 A US 5852118 A	16-09-1999 19-05-1998 22-12-1998
DE 4434656	C	04-04-1996	NONE	
DE 4439766	C	04-04-1996	EP 0710539 A JP 8258079 A US 5977266 A	08-05-1996 08-10-1996 02-11-1999
EP 0835898	A	15-04-1998	DE 19641904 A JP 10130459 A	16-04-1998 19-05-1998

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 13 April 2000 (13.04.00)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Ticona - Datenerfassung - Eingabe: PuB von: 13.04.00 </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Ticona GmbH / Patente Patent- und Lizenzabteilung Lyoner Strasse 38 D-60528 Frankfurt am Main ALLEMAGNE Eing.: 1 9. APR. 2000 <input type="radio"/> WV. <input checked="" type="radio"/> ablegen PCT-146 <input type="radio"/> Vert. wie Vorg./anderegeb AU ZI </div>	
Applicant's or agent's file reference 1998/G026 PCT		IMPORTANT NOTICE			
International application No. PCT/EP99/07277	International filing date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)	Priority date (day/month/year) 02 October 1998 (02.10.98)			
Applicant TICONA GMBH et al					

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CZ,EP,PL,RU

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 13 April 2000 (13.04.00) under No. WO 00/20204

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 02 JUN 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1998/G026 PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/07277	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/10/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 02/10/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B32B25/08		
Anmelder TICONA GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 13/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.05.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hillebrecht, D Tel. Nr. +49 89 2399 8168 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-21 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-12 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

si h Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: EP-A-0 837 097 (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS) 22. April 1998
- D2: DE 44 34 656 C (SIDLER GMBH & CO) 4. April 1996
- D3: DE 44 39 766 C (HOECHST AG) 4. April 1996
- D4: EP-A-0 835 898 (TICONA GMBH) 15. April 1998

V. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 10 entspricht offensichtlich den Erfordernissen des Artikels 33(1)-(3) PCT.

1. Anspruch 1 definiert Verbundkörper aus Polyacetal und einem Compound, welches 20-85 Gew% Styrol-Olefin-Blockcopolymer, aufgebaut aus steifen Styrol-Endblöcken und flexiblen Olefin-Mittelblöcken, und 15-70 Gew% nicht-olefinisches Thermoplastmaterial, sowie mindestens jeweils 5 bis 200 Gewichtsteile Weichmacheröl und/oder anorg. Füllstoff pro 100 Gewichtsteile Styrol-Olefin-Blockcopolymer enthält, und eine Härte von 30 - 90 Shore A aufweist.
2. D1 beschreibt Blockcopolymere von Polyolefinen mit Polyurethanen, Copolyestern oder Copolyamiden und deren Verwendung zur Verbesserung der Kompatibilität von polaren/nicht-polaren thermoplastischen Elastomeren (TPE) und z.B. Polyacetalen in entsprechenden Mischungen. Das Blockcopolymer enthält (a) ein chemisch modifiziertes Polyolefin, (b) ein thermoplastisches Polyurethan, Copolyester oder Copolyamid, sowie (c) ein Kupplungsagenz. Verbundkörper werden nicht in D1 beschrieben. Ein Compound, wie in der vorliegenden Anmeldung gefordert, wird weder beschrieben noch nahegelegt.

D2 beschreibt im Zwei-Komponenten-Spritzverfahren hergestellte Verbundkörper. Der Korpus besteht vorzugsweise u.a. aus Polyacetalen, die gummielastische Beschichtung aus thermoplastischen Elastomeren. Die in dieser Anmeldung verwendeten modifizierten Sytrol-Olefin-Elastomere werden weder beschrieben noch nahegelegt.

D3 beschreibt ebenfalls Verbundkörper aus Polyacetalen. Die Beschichtungen sind hier jedoch aus Nitrilkautschuk, schwefelhaltigen Kautschuk oder Silikonkautschuk hergestellt. Die in dieser Anmeldung verwendeten modifizierten

Sytrol-Olefin-Elastomere werden weder beschrieben noch nahegelegt.

D4 beschreibt Thermoplast-Gummi-Verbundkörper aus thermoplastischem Polymer (insbesondere Polyacetale) und einer Komponente, welche Kautschuk-Copolymerisat, Füllstoff und Vernetzer enthält. Die in dieser Anmeldung verwendeten modifizierten Sytrol-Olefin-Elastomere werden weder beschrieben noch nahegelegt.

- VII. Die in der Anmeldung auf Seite 3, Zeile 6 genannte Veröffentlichungsnummer wurde nicht durch die korrekte Nummer (DE-A-19641904) ersetzt.

PC

RECEIVING OFFICE REQUEST FORM
1998/G-026
(4) pages
ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

PCT/EP 9 / 0 7 2 7 7 Internationales Aktenzeichen
0 1 OCT 1999 Internationales Anmeldedatum (01 10 1999)
EUROPEAN PATENT OFFICE PCT INTERNATIONAL APPLICATION Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) 1998/G026 PCT

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verbundkörper aus Polyacetal und Styrol-Olefin-Elastomeren

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Ticona GmbH
 An der B43
 D-65451 Kelsterbach
 Deutschland

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.: 069-305-5792

Telefaxnr.: 069-305-30786

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ZIEGLER, Ursula
 Henry-Moisand-Straße 40
 55130 Mainz
 Deutschland

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☐ Anwalt

☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Ticona GmbH
 Patent- und Lizenzabteilung, Lyoner Str. 38
 D-60528 Frankfurt am Main
 Deutschland

Telefonnr.: 069-305-5792

Telefaxnr.: 069-305-30786

Fernschreibnr.:

☒ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER	
<i>Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.</i>	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) KURZ, Klaus Rudolf-Breitscheid-Straße 2a 65451 Kelsterbach Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) REIL, Frank Troppauer Straße 5b 64579 Gernsheim Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) SCHMIDT, Fritz Johann-Strauß-Str. 18 84478 Waldkraiburg Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.) HERBST, Rudi Brunhuberstr. 9 83512 Wasserburg Deutschland	Diese Person ist: <input type="checkbox"/> nur Anmelder <input checked="" type="checkbox"/> Anmelder und Erfinder <input type="checkbox"/> nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)
Staatsangehörigkeit (Staat): DE	Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE
Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten <input type="checkbox"/> alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika <input checked="" type="checkbox"/> nur die Vereinigten Staaten von Amerika <input type="checkbox"/> die im Zusatzfeld angegebenen Staaten	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.	

Feld Nr. V BESTIMMUNG STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidsschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidsschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐ AE Vereinigte arabische Emirate
- ☐ ZA Südafrika
- ☐

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		national Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 02. Oktober 1998 (02.10.98)	19845235.7	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedsstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

ISA /

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

<p>Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:</p> <p>Antrag : 4</p> <p>Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 21</p> <p>Ansprüche : 3</p> <p>Zusammenfassung : 1</p> <p>Zeichnungen :</p> <p>Sequenzprotokollteil der Beschreibung :</p> <p>Blattzahl insgesamt : 29</p>	<p>Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht</p> <p>3. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren in computerlesbarer Form</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):</p>
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird:

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Ticona GmbH

M. Zisenis

Dr. M. Zisenis

AV.-Nr.: 38134

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen <i>keine</i> <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	01 OCT 1999 (01.10.99)	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 1998/G026 PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/07277	International filing date (day/month/year) 01 October 1999 (01.10.99)	Priority date (day/month/year) 02 October 1998 (02.10.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B32B 25/08, B29C 45/16, C08L 53/02		
Applicant TICONA GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED

JUL 11 2001

TC 1700

Date of submission of the demand 13 April 2000 (13.04.00)	Date of completion of this report 30 May 2000 (30.05.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/07277

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-21, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-12, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☐ the drawings, sheets/fig _____, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/07277

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

- D1 = EP-A-0 837 097 (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS),
22 April 1998;
- D2 = DE-C-44 34 656 (SIDLER GMBH & CO), 4 April
1996;
- D3 = DE-C-44 39 766 (HOECHST AG), 4 April 1996;
- D4 = EP-A-0 835 898 (TICONA GMBH), 15 April 1998.

The subject matter of Claims 1 and 10 apparently satisfies the requirements of PCT Article 33(1)-(3).

1. Claim 1 defines composite bodies made of polyacetal and a compound that contains 20-85 wt.% of styrene-olefin block copolymer composed of stiff styrene end blocks and flexible olefin middle blocks, and 15-70 wt.% of non-olefinic thermoplastic material, and at least 5 to 200 parts by weight of plasticizing oil and/or inorganic filler per 100 parts by weight styrene-olefin block copolymer and a Shore A hardness of 30-90.

2. D1 describes polyolefin block copolymers with polyurethanes, copolyesters or copolyamides and

their use for improving the compatibility of polar/non-polar thermoplastic elastomers (TPE) and, for example, polyacetals in corresponding mixtures. The block copolymer contains (a) a chemically modified polyolefin, (b) a thermoplastic polyurethane, copolyester or copolyamide, and (c) a coupling agent. Composite bodies are not described in D1. A compound as called for in the present application is neither described nor suggested.

D2 describes composite bodies produced by means of two-component injection molding. The body consists preferably of polyacetals, *inter alia*, the rubber-elastic coating out of thermoplastic elastomers. The modified styrene-olefin elastomers used in this application are neither described nor suggested.

D3 also describes composite bodies made of polyacetalene. The coatings here however are made of nitrile rubber, sulfur-containing rubber or silicon rubber. The modified styrene-olefin elastomers used in this application are neither described nor suggested.

D4 describes thermoplastic rubber composite bodies made of thermoplastic polymer (in particular polyacetals) and a component that contains rubber copolymer, filler and cross-linking agent. The modified styrene-olefin elastomers used in this application are neither described nor suggested.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/07277

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The publication number mentioned in the application on page 3, line 6, has not been replaced with the correct number (DE-A-196 41 904).



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 3037

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 837 097 A (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS) 22. April 1998 (1998-04-22) * Seite 7, Zeile 54 - Seite 8, Zeile 56; Ansprüche *	1,2,5	B32B25/08 B29C45/16 C08L53/02 C08J7/04

D,A	DE 44 34 656 C (SIDLER GMBH & CO) 4. April 1996 (1996-04-04) * Ansprüche 1-4 *	1-4,6-10	

D,A	DE 44 39 766 C (HOECHST AG) 4. April 1996 (1996-04-04) * Ansprüche *	1-4,6-10	

A	EP 0 835 898 A (TICONA GMBH) 15. April 1998 (1998-04-15) * Ansprüche *	1-4,10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B32B B29C C08L C08J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. April 2002	Prüfer Pamies Olle, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 02 00 3037

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
✓ EP 0837097	A	22-04-1998	EP	0837097 A1	22-04-1998
			DE	69603734 D1	16-09-1999
			DE	69603734 T2	27-04-2000
			ES	2136927 T3	01-12-1999
			JP	10130362 A	19-05-1998
			US	5852118 A	22-12-1998

✓ DE 4434656	C	04-04-1996	DE	4434656 C1	04-04-1996

DE 4439766	C	04-04-1996	DE	4439766 C1	04-04-1996
			DE	59508451 D1	13-07-2000
			EP	0710539 A1	08-05-1996
			ES	2148400 T3	16-10-2000
			JP	8258079 A	08-10-1996
			US	6111029 A	29-08-2000
			US	6225416 B1	01-05-2001
			US	5977266 A	02-11-1999

EP 0835898	A	15-04-1998	DE	19641904 A1	16-04-1998
			EP	0835898 A1	15-04-1998
			JP	10130459 A	19-05-1998
			US	6057044 A	02-05-2000

EPO FORM P0481

EPO FORM P0461

PCTVELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B32B 25/08, B29C 45/16, C08L 53/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/20204 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. April 2000 (13.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07277 (22) Internationales Anmeldedatum: 1. Oktober 1999 (01.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 45 235.7 2. Oktober 1998 (02.10.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TICONA GMBH [DE/DE]; An der B43, D-65451 Kelsterbach (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIEGLER, Ursula [DE/DE]; Henry-Moisand-Strasse 40, D-55130 Mainz (DE). KURZ, Klaus [DE/DE]; Rudolf-Breitscheid-Strasse 2a, D-65451 Kelsterbach (DE). REIL, Frank [DE/DE]; Troppauer Strasse 5b, D-64579 Gernsheim (DE). SCHMIDT, Fritz [DE/DE]; Johann-Strauss-Strasse 18, D-84478 Waldkraiburg (DE). HERBST, Rudi [DE/DE]; Brunhuberstrasse 9, D-83512 Wasserburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CZ, JP, KR, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> "Express Mail" mailing label number <u>EE718939452</u> Date of Deposit <u>- MARCH 29, 2001 -</u> I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service, Department of Post Office to Assess and pay under 37CFR 1.10 on the date of deposit and this is addressed to: Box PCT, Commissioner for Patents, Washington, DC 20531 <u>- Amy L. Hamm -</u> (Type or printed name of person mailing paper or fee) <i>Amy L. Hamm</i> (Signature of person mailing paper of fee)	
(54) Title: COMPOSITE BODY MADE FROM POLYACETAL AND STYROL OLEFIN-ELASTOMERS (54) Bezeichnung: VERBUNDKÖRPER AUS POLYACETAL UND STYROL-OLEFIN-ELASTOMEREN (57) Abstract Composite body made from polyacetal and at least one modified styrol olefin elastomer, containing, in relation to the weight of the modified styrol olefin elastomer, 15-70 % by weight of a non-olefinic thermoplastic material. The invention also relates to a method for producing said body, wherein a polyacetal molding part is initially shaped, a coating being subsequently applied thereon or a shaped part from the modified styrol olefin elastomers being injected thereto, wherein the polyacetal is adhesively attached to the modified styrol olefin elastomers. (57) Zusammenfassung Verbundkörper aus Polyacetal und mindestens einem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, welches 15 bis 70 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, nicht-olefinisches Thermoplastmaterial enthält, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung, wobei erst ein Formteil aus Polyacetal geformt wird, an das anschließend eine Beschichtung oder mindestens ein Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren angespritzt wird, wobei das Polyacetal adhesiv mit dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren verbunden wird.		

INTERNATIONAL APPLICATION -with-

Search Report

1998/G-026

(5587*312)

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Verbundkörper aus Polyacetal und Styrol-Olefin-Elastomeren

Die Erfindung betrifft einen Verbundkörper aus Polyacetal und Styrol-Olefin-
5 Elastomeren sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung. Durch Modifizierung des
Styrol-Olefin-Elastomeren mit nicht-olefinischem Thermoplastmaterial wurde es
möglich, einen adhesiven Verbund zwischen Polyacetal und Styrol-Olefin-
Elastomeren zu erhalten.

10 Der technische Werkstoff Polyacetal, d.h. Polyoxymethylen (POM), hat
ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und ist darüber hinaus im
allgemeinen auch widerstandsfähig gegen alle üblichen Lösemittel und
Kraftstoffe. Aufgrund der guten Festigkeit und Härte verbunden mit einer
ausgezeichneten Rückstellelastizität finden Formteile aus Polyacetal in allen
15 Bereichen des täglichen Lebens sehr häufig Anwendung für
Schnappverbindungen, insbesondere Clips. Die ausgezeichneten Gleit-Reib-
Eigenschaften begründen den Einsatz von POM für viele bewegliche Teile wie
Getriebeteile, Umlenkrollen, Zahnräder oder Verstellhebel. Formteile aus POM
werden auch sehr häufig im Automobilbau eingesetzt. Aufgrund der sehr guten
20 mechanischen Beständigkeit und Resistenz gegen Chemikalien werden auch
vielfältige Gehäuse und Tastaturen aus POM hergestellt.

POM weist jedoch bei Raumtemperatur einen niedrigen mechanischen
Dämpfungsfaktor auf, was in einigen Anwendungsfällen den Einsatz von
25 weichen Dämpfungselementen erforderlich macht. Beim Einbau von Formteilen
aus POM ist zudem oftmals an Verbindungsstellen eine Abdichtung erforderlich.
Die hohe Oberflächenhärte von Formteilen aus POM und der niedrige
Gleitreibungskoeffizient von POM können zu einem Verrutschen von
aufliegenden Gegenständen führen und die Bedienungssicherheit beispielsweise
30 von Schaltelementen und Bedienungselementen aus POM, einschränken.

Es werden andererseits auch immer öfter Kombinationen aus harten und weichen Werkstoffen eingesetzt, um die besonderen Eigenschaften dieser Werkstoffe miteinander zu kombinieren. Der harte Werkstoff soll dabei die Festigkeit der Bauteile bewirken, der weiche Werkstoff übernimmt aufgrund seiner elastischen Eigenschaften Funktionen zur Dichtung oder Vibrations- und Geräuschdämpfung oder bewirkt eine Veränderung der Oberflächenhaptik. Wichtig bei diesen Anwendungen ist eine ausreichende Haftung zwischen der harten und der weichen Komponente.

10 Bislang werden entweder Dichtungen und Dämpfungselemente separat bereitgestellt und üblicherweise in einem zusätzlichen Arbeitsschritt mechanisch verankert oder verklebt, was zusätzliche Arbeit und teilweise erhebliche Zusatzkosten verursacht. Eine neuere und wirtschaftlichere Methode ist der Mehrkomponentenspritzguß. Hierbei wird z.B. eine zweite Komponente auf eine vorgeformte erste Komponente aufgespritzt. Die erreichbare Haftung zwischen den beiden Komponenten ist für dieses Verfahren von großer Bedeutung. Im Mehrkomponentenspritzguß kann diese Haftung zwar in formschlüssigen Verbindungen durch Anbringung von Hinterschnitten oft noch verbessert werden. Jedoch ist eine gute Grundhaftung durch chemische Affinität zwischen den ausgewählten Komponenten oft Voraussetzung für deren Einsatz.

Allgemein bekannt sind z.B. nach dem Mehrkomponentenspritzguß hergestellte Kombinationen aus Polypropylen und Polyolefinelastomeren oder Styrol-Olefin-Elastomeren, Polybutylenterephthalat mit Polyesterelastomeren oder Styrol-Olefin-Elastomeren. Auch Polyamide zeigen Haftung zu sehr vielen Weichkomponenten.

Bekannt sind auch Formteile aus Polyacetal mit direkt angeformten Funktionselementen, die unter Verwendung nicht vernetzter Kautschuke hergestellt wurden (DE-C 44 39 766). Die Haftfestigkeit derartiger

Verbundkörper ist jedoch noch nicht zufriedenstellend.

Eine weitere Veröffentlichung betrifft ebensolche Verbundkörper, die aus u.a. einem Polyacetal, einem Kautschuk-Copolymerisat, einem verstärkenden Füllstoff, einem Vernetzer und gegebenenfalls weiteren üblichen Zuschlagstoffen bestehen (DE-A 9611272). Eine besonders gute Haftung der Polymerkomponenten wird durch die Vulkanisation des Kautschukanteils erreicht. Allerdings wird dieser zusätzliche Schritt wegen der erhöhten Vulkanisations-Temperaturen und -Zeiten nachteilig bewertet.

10

Eine weitere Anmeldung (noch nicht offengelegte deutsche Patentanmeldung Nr. 197 43 134.8) betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verbundkörpern aus Polyacetal und einer weichen Komponente, dergestalt daß das Polyacetal in einem ersten Schritt in einem Formwerkzeug vorgespritzt wird und in einem zweiten Schritt das Material mit der geringeren Härte aufgespritzt wird und dabei haftend mit dem Polyacetal verbunden wird. Dabei wird für den Bereich geringerer Härte ein thermoplastisches Polyurethan-Elastomer (TPE-U) mit einer Härte von Shore A 65 bis Shore D 75 eingesetzt. Dieser Härtebereich ist jedoch für viele Anwendungen zu hoch. Zudem weisen die beschriebenen thermoplastischen Polyurethan-Elastomere die bekannten Nachteile in der Verarbeitung, wie z.B. Feuchtigkeitsaufnahme, dadurch bedingte thermische Instabilität und Fließfähigkeitsschwankungen sowie Entformungsprobleme auf.

15

20

In verschiedenen Veröffentlichungen werden thermoplastische Polystyrol-Elastomere (TPE-S), insbesondere Styrol-Olefin-Blockcopolymere als Weichkomponente für den Mehrkomponentenspritzguß beschrieben. Verbindungen mit Polyacetalen werden jedoch nicht erwähnt (z.B. Kunststoffe 88 (1998), S. 207-208; Modern Plastics International, Mai 1998, S. 56-61). Verschiedene thermoplastische Elastomere sollen mit Thermoplasten im Overmouldingverfahren kombinierbar sein, wobei z.B. Polyurethan-Elastomere

25

30

(TPE-U) eine Haftung an POM aufweisen sollen (Kunststoffe 84 (1994), S. 709; Kunststoffe 86 (1996), S. 319). In diesen Veröffentlichungen wird allerdings ausdrücklich darauf hin gewiesen, daß es zwischen POM und TPE-S (Styrolelastomeren) keine Haftung gibt.

5

Schließlich werden auch im Mehrkomponentenspritzguß hergestellte Formteile aus thermoplastischen Kunststoffen und einer geräuschkämpfenden Ummantelung aus thermoplastischen Elastomeren beschrieben (DE 4434656-C1). Bei diesen Formteilen wird der Verbund jedoch mechanisch durch Verhakungen hergestellt. Ebenso wie für die thermoplastischen Elastomere sind auch für die einsetzbaren thermoplastischen Kunststoffe eine Vielzahl von Stoffen angeführt, u.a. auch Styrol-Olefin-Elastomere und POM. Spezielle Hinweise, gerade diese Stoffe gemeinsam einzusetzen, sowie Vorteile einer solchen Kombination fehlen in der Veröffentlichung.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, einen Verbundkörper aus Polyacetal und thermoplastischen Elastomeren zu schaffen, bei dem die genannten Nachteile und Einschränkungen nicht vorhanden sind.

20

Überraschend wurde gefunden, daß Styrol-Olefin-Elastomere, die durch Zugabe von nicht-olefinischem Thermoplastmaterial modifiziert wurden, einen adhesiven Verbund mit Polyacetal eingehen. Mit olefinischem Thermoplastmaterial modifizierte Styrol-Olefin-Elastomere zeigen dagegen keine dauerhafte Haftung an Polyacetal.

25

Die Erfindung betrifft daher einen Verbundkörper aus Polyacetal und mindestens einem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, welches 15 bis 70 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, nicht-olefinisches Thermoplastmaterial enthält, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung, wobei erst ein Formteil aus Polyacetal geformt wird, an das

30

anschließend eine Beschichtung oder mindestens ein Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren angespritzt wird wobei das Polyacetal adhesiv mit dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren verbunden wird.

- 5 Der erfindungsgemäße Verbundkörper wird dabei durch ein Polyacetal-Formteil gebildet, das teilweise oder vollständig mit dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren beschichtet wurde oder an das ein oder mehrere Formteile, auch Funktionsteile genannt, aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren direkt angeformt wurden. Es kann sich dabei beispielsweise um ein flächiges
- 10 Polyacetal-Formteil handeln, das auf einer Seite eine Schicht aus Styrol-Olefin-Elastomeren trägt. Beispiele hierfür sind rutschfeste Unterlagen, Griffmulden, Bedien- und Schaltelemente, mit Dichtungen oder Dämpfungselementen versehene Funktionsteile sowie Innen- und Außenverkleidungen von Zweirädern, Kraft-, Luft-, Schienen- und Wasserfahrzeugen, die durch das
- 15 Polyacetal die erforderliche Formstabilität und durch die Elastomeren-Schicht die gewünschte Reibungseigenschaft, Dichtfunktion, Haptik oder Optik erhalten.

- Der Verbundkörper kann aber auch aus einem oder mehreren Polyacetal-Formteilen beliebiger Gestalt bestehen, woran ein oder mehrere Formteile
- 20 beliebiger Gestalt aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren direkt angeformt wurden. Der Ausdruck "direkt angeformt" soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung so verstanden werden, daß die Funktionselemente direkt auf das Formteil aus Polyacetal, mit dem sie einen haftfesten Verbund eingehen sollen, aufgespritzt werden, insbesondere in einem
- 25 Mehrkomponentenspritzgußverfahren.

- Durch die Verwendung der mit nicht-olefinischem Thermoplastmaterial modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren können beispielsweise Dicht- oder Dämpfungselemente aus dem Elastomeren direkt an Formteile aus Polyacetal
- 30 angeformt werden, ohne daß weitere Montageschritte erforderlich werden.

Durch den Wegfall der bisher benötigten Verarbeitungsschritte zur Montage von Funktionselementen ist eine erhebliche Kosteneinsparung bei der Produktion der erfindungsgemäßen Verbundkörper zu erzielen.

- 5 Die Herstellung des Verbundkörpers erfolgt nach den allgemein bekannten Methoden und Verfahren. Wirtschaftlich und vorteilhaft ist die Verwendung des Mehrkomponentenspritzgußverfahrens, wobei zunächst das Polyacetal im Spritzgußwerkzeug geformt, d.h. vorgespitzt wird und anschließend eine Beschichtung oder ein Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren
10 auf das Polyacetal-Formteil gespritzt wird.

Bei der Fertigung des Polyacetal-Formteils liegt die Massetemperatur dabei im üblichen Bereich, d.h. für die unten beschriebenen Polyacetale im Bereich von etwa 180 bis 240°C, vorzugsweise bei 190 bis 230°C. Das Werkzeug selbst
15 wird auf eine Temperatur im Bereich von 20 bis 140°C temperiert. Für die Form-Präzision und Dimensionsstabilität des harten Bauteilkörpers aus dem teilkristallinen Werkstoff Polyacetal ist eine Werkzeugtemperatur im oberen Temperaturbereich vorteilhaft.

- 20 Sobald die Kavität im Werkzeug vollständig gefüllt und der Nachdruck nicht weiter wirksam ist (Siegelpunkt), kann das Polyacetal-Formteil fertig ausgekühlt und als erster Teil des Verbundkörpers (Vorspritzling) entformt werden. In einem zweiten, nachgeschalteten separaten Spritzgießschritt wird dann z.B. dieser Vorspritzling in ein anderes Werkzeug mit einer ausgesparten Kavität
25 eingelegt bzw. umgesetzt und das Material mit der geringeren Härte, d.h. das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer, in das Werkzeug eingespritzt und dabei auf das Polyacetal-Formteil aufgespritzt. Dieses Verfahren ist als Einlege- oder Umsetzverfahren bekannt. Für die nachfolgend erreichbare Haftung ist es besonders vorteilhaft, wenn das vorgespitzte Polyacetal-Formteil auf eine
30 Temperatur im Bereich von 80°C bis knapp unter den Schmelzpunkt

vorgewärmt wird. Damit wird ein Anschmelzen der Oberfläche durch das aufgespritzte Styrol-Olefin-Elastomer und dessen Eindringen in die Grenzschicht erleichtert.

- 5 Das vorgespritzte Polyacetal-Formteil kann aber auch nur teilentformt werden und zusammen mit einem Teil des ursprünglichen Werkzeugs (z.B. der Angußplatte, der Ausstoßerseite oder nur einer Indexplatte) in eine weitere größere Kavität bewegt werden.
- 10 Eine andere Möglichkeit besteht darin, das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer ohne Zwischenöffnen der Maschine und Weitertransport des Vorspritzlings aus Polyacetal in das gleiche Werkzeug einzuspritzen. Dabei sind die für die Elastomer-Komponente vorgesehenen Werkzeughohlräume beim Einspritzen der Polyacetal-Komponente zunächst durch verschiebbare Einsätze oder Kerne
- 15 verschlossen und werden erst zum Einspritzen der Elastomer-Komponente geöffnet (Schiebertchnik). Diese Verfahrensvariante ist auch zum Erzielen einer guten Haftung besonders vorteilhaft, da bereits nach kurzer Kühlzeit die Schmelze des Styrol-Olefin-Elastomeren auf einen noch heißen Vorspritzling trifft.
- 20 Gegebenenfalls können im Mehrkomponentenspritzgußverfahren weitere Formteile aus Polyacetal und dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren gleichzeitig oder in aufeinander folgenden Schritten aufgespritzt werden.
- 25 Beim Aufspritzen des modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren ist es für eine gute Haftung vorteilhaft, die Einstellungen für die Masstemperatur sowie den Einspritz- und den Nachdruck möglichst hoch zu wählen. Im allgemeinen liegt die Masstemperatur des Styrol-Olefin-Elastomeren im Bereich von 200 bis 270°C und wird nach oben durch ihre Zersetzung begrenzt. Die Werte für die
- 30 Einspritzgeschwindigkeit sowie für den Einspritz- und Nachdruck sind

maschinen- und formteilabhängig und sind den jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.

Nach allen Verfahrensvarianten, mit oder ohne Entformung des Vorspritzlings wird das Werkzeug im zweiten Schritt auf eine Temperatur im Bereich von 20°C bis 140°C temperiert. Je nach Konstruktion der Teile kann es sinnvoll sein, die Werkzeugtemperatur etwas abzusenken, um somit die Entformbarkeit und die Zykluszeiten zu optimieren. Nach dem Auskühlen der Teile wird der Verbundkörper entformt. Hierbei ist es bei der Werkzeugkonstruktion wichtig, die Auswerfer an geeigneter Stelle anzubringen, um eine Belastung der Werkstoff-Verbundnaht zu minimieren. Auch eine ausreichende Entlüftung der Kavität im Nahtbereich ist bei der Werkzeugkonstruktion vorzusehen, um eine Behinderung der Verbindung zwischen den beiden Komponenten durch eingeschlossene Luft möglichst gering zu halten. Einen ähnlichen Einfluß übt auch die Art der Werkzeugwandrauigkeit aus. Für die Ausbildung einer guten Haftung ist eine glatte Oberfläche an der Stelle der Verbundnaht vorteilhaft, da dann weniger Luft in der Oberfläche eingeschlossen wird.

Die Verbundfestigkeit bei Zugbelastung zwischen dem Polyacetal-Formteil und dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, die durch das Verfahren gemäß der Erfindung erzielt wird, beträgt mindestens 0,5 N/mm². Für Funktionsteile ist eine höhere Haftung - je nach Beanspruchung - anzustreben.

Das erfindungsgemäß eingesetzte Polyacetal ist aus der Gruppe der bekannten Polyoxymethylene (POM), wie sie beispielsweise in der DE-A 29 47 490 beschrieben sind. Es handelt sich hierbei im allgemeinen um unverzweigte lineare Polymere, die in der Regel mindestens 80 Mol-%, vorzugsweise mindestens 90 Mol-%, Oxymethyleneinheiten (-CH₂O-) enthalten. Der Begriff Polyoxymethylene umfaßt dabei sowohl Homopolymere des Formaldehyds oder seiner cyclischen Oligomeren wie Trioxan oder Tetroxan als auch

entsprechende Copolymere.

Homopolymere des Formaldehyds oder Trioxans sind solche Polymere, deren Hydroxylendgruppen in bekannter Weise, z.B. durch Veresterung oder
5 Veretherung, chemisch gegen Abbau stabilisiert sind.

Copolymere sind Polymere aus Formaldehyd oder seinen cyclischen Oligomeren, insbesondere Trioxan, und cyclischen Ethern, cyclischen Acetalen und/oder linearen Polyacetalen.

10

Als Comonomere kommen einerseits cyclische Ether mit 3, 4 oder 5, vorzugsweise jedoch 3 Ringgliedern, andererseits von Trioxan verschiedene cyclische Acetale mit 5 bis 11, vorzugsweise 5, 6, 7 oder 8 Ringgliedern sowie lineare Polyacetale in Frage, jeweils in Mengen von 0,1 bis 20 Mol-%,
15 vorzugsweise 0,5 bis 10 Mol-%.

Die eingesetzten Polyacetal-Polymere haben im allgemeinen einen Schmelzindex (MFR-Wert 190/2,16) von 0,5 bis 75 g/10 min (ISO 1133).

20 Es können auch modifizierte POM-Typen eingesetzt werden. Zu diesen modifizierten Typen zählen beispielsweise Blends aus POM mit TPE-U (Thermoplastisches Polyurethan-Elastomer), mit MBS (Methylmethacrylat/Butadien/Styrol-core-shell-Elastomer), mit Methylmethacrylat/Acrylat-core-shell-Elastomer, mit PC (Polycarbonat), mit SAN
25 (Styrol/Acrylnitril-Copolymer) oder mit ASA (Acrylat/Styrol/Acrylnitril Copolymer-Compound).

Bei den erfindungsgemäß eingesetzten modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren handelt es sich um Compounds, auf der Grundlage von thermoplastischen
30 Styrol-Olefin-Elastomeren (TPE-S). Im allgemeinen enthalten diese Compounds

20 bis 85 Gew.-%, vorzugsweise 35 bis 70 Gew.-% mit Maleinsäureanhydrid funktionalisierte und/oder nicht funktionalisierte hochmolekulare Triblockcopolymere, die aus steifen Styrol-Endblöcken und flexiblen Olefin-Mittelblöcken aufgebaut sind, und 15 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-% nicht-olefinisches Thermoplastmaterial. Bezogen auf den Styrol-Olefin-Blockcopolymeranteil enthält das Compound zudem mindestens jeweils 5 und maximal jeweils 200 Gewichtsteile Weichmacheröl bzw. anorganischen Füllstoff pro 100 Gewichtsteile Styrol-Olefin-Blockcopolymer.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Styrol-Olefin-Blockcopolymere werden beispielsweise in EP-A-710703 und EP-A-699519 beschrieben, worauf Bezug genommen wird. Vorzugsweise enthalten die Styrol-Olefin-Blockcopolymere etwa 30 mol-% Styrol und 70 mol-% Olefin, wobei der Olefin-Mittelblock vorzugsweise aus Ethylen- und Butyleneinheiten aufgebaut ist.

Durch Variation der Anteile an funktionalisierten bzw. nicht-funktionalisierten Styrol-Olefin-Triblockcopolymeren, nicht-olefinischem Thermoplastmaterial, Weichmacher und anorganischem Füllstoff ist es möglich, modifizierte Styrol-Olefin-Elastomere mit unterschiedlichen Eigenschaften herzustellen. Das Elastomer-Compound kann zusätzlich auch übliche Stabilisatoren und Verarbeitungshilfen enthalten.

Die erfindungsgemäßen TPE-S Compounds haben eine Härte im Bereich von 30 bis 90 Shore A, vorzugsweise 40 bis 80 Shore A. Diese Härte kann durch die Anteile der Weichmacher und der thermoplastischen Komponente eingestellt werden. Als Weichmacher können paraffinische Mineralöle, synthetische Öle, halbsynthetische Öle, Esterweichmacher usw. verwendet werden.

Im allgemeinen ist es möglich, für den Thermoplastanteil im Styrol-Olefin-Elastomeren olefinische Thermoplaste wie Polyethylen, Polypropylen und Polyolefinelastomere, wahlweise auch talkumverstärkt oder mit Glasfaser gefüllt, zu verwenden. Wie aber die Versuche mit einem solchen Styrol-Olefin-Elastomeren, das mit olefinischem Thermoplastmaterial modifiziert ist, zeigen

(siehe Vergleichsversuch B1), weisen derartige Styrol-Olefin-Elastomer-Compounds keine Haftung an Polyacetal auf.

Erfindungsgemäß wird daher das Styrol-Olefin-Elastomer durch Compoundierung mit nicht-olefinischem Thermoplastmaterial modifiziert, wobei

5 das nicht-olefinische Thermoplastmaterial thermoplastische Polymere wie thermoplastische Polyesterurethan-Elastomere, thermoplastische Polyetherurethan-Elastomere, thermoplastische Polyester, beispielsweise Polyethylenterephthalat und Polybutylenterephthalat, thermoplastische Polyesteresterelastomere, thermoplastische Polyetherester-Elastomere,

10 thermoplastische Polyetheramid-Elastomere, thermoplastische Polyamide, thermoplastische Polycarbonate, thermoplastische Polyacrylate, Acrylat-Kautschuke oder Styrolacrylnitril/Acrylat-Kautschuke (ASA), wahlweise auch glasfaser- oder glaskugelgefüllt, umfaßt. Die somit erhaltenen modifizierten Styrol-Olefin-Elastomere weisen eine Härte im Bereich von etwa Shore A 30 bis

15 etwa Shore A 90, vorzugsweise von etwa Shore A 40 bis etwa Shore A 80 auf.

Im allgemeinen kann sowohl das Polyacetal als auch das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer-Compound übliche Zusatzstoffe wie Stabilisatoren, Nukleierungsmittel, Entformungsmittel, Gleitmittel, Füll- und Verstärkungsstoffe, Pigmente, Ruß, Licht- und Flammenschutzmittel, Antistatika, Weichmacher oder

20 optische Aufheller enthalten. Die Zusatzstoffe liegen in allgemein üblichen Mengen vor.

Neben den eingangs erwähnten Anwendungsgebieten finden die Verbundkörper gemäß der Erfindung Verwendung als Verbindungselemente in Form von

25 Fittings, Kupplungen, Rollen, Lagern, als Funktionsteile mit integrierten Dicht- und/oder Dämpfungseigenschaften sowie als rutschfeste und griffreundliche Elemente. Hierzu zählen auch Gehäuse im Automobilbau wie Türschloßgehäuse, Fensterhebergehäuse, Schiebedachdichtelemente und ähnliche, ferner Befestigungselemente mit integrierter Abdichtung wie Clipse mit Dichtringen

30 oder -scheiben, Zierleisten mit integrierter Dichtlippe, Abdichtungselemente zum

Ausgleich von Dehnungsfugen, Befestigungselemente mit guten Dämpfungseigenschaften, z.B. Clipse mit schwingungs- und geräuschkämpfenden Kernen, Getriebeteile wie Zahnräder mit Dämpfungselementen, Zahnradgetriebe mit integrierten flexiblen Kupplungen, rutschfeste und griffreundliche Elemente wie Schalthebel oder -knöpfe oder Griffflächen an Elektrogeräten oder Schreibstiften sowie Kettenglieder mit elastischer Oberfläche.

Da ein Meßverfahren für die Haftfestigkeit zwischen der harten Polyacetal-Komponente und der weichen, thermoplastisch verarbeitbaren TPE-S-Komponente des erfindungsgemäßen Verbundkörpers nicht bestand, wurden geeignete Meßverfahren unter Technikumsverhältnissen entwickelt. Diese Verfahren sollen Hinweise auf mögliche, unter Praxisbedingungen erzielbare Ergebnisse liefern.

15

Meßverfahren

Für die Spritzgießversuche wurde eine Dreikomponenten-Spritzgußmaschine mit einer Schließkraft von 2000 kN verwendet (Typ FM 175/200, Hersteller Klöckner-Ferromatik, Malterdingen, BRD). Von den vorhandenen drei Schnecken wurde ein Aggregat mit einem Durchmesser von 45 mm eingesetzt. In einer halbseitig verschlossenen Kavität wurden zunächst ISO-Zugstäbe mit nur einer Schulter aus Polyacetal vorgespitzt. Bei den dabei verwendeten Polyacetaltypen betrug die Masstemperatur 200°C, die Werkzeugtemperatur betrug 80°C.

25

Die so gewonnenen halben Zugstäbe aus Polyacetal wurden in einem Umluftofen bei verschiedenen Temperaturen T_{einleg} (20 bis 155°C) vorgewärmt und innerhalb von etwa 20 sec warm in die vollständig offene Zugstabform eingelegt. In einem zweiten Spritzgießvorgang wurde das modifizierte Styrol-

30

Olefin-Elastomer bei verschiedenen Massetemperaturen T_m (200 bis 260 °C) und Werkzeugtemperaturen T_w (30 bis 80°C) mit einer Einspritzgeschwindigkeit v_e von 50 bis 200 mm/sec in die Zugstabform gespritzt und somit die zweite Schulter des Zugstabs geformt. Der Nachdruck p_a betrug 40 bis 80 bar bei
5 einer Nachdruckzeit t_{pa} von 15 bis 30 sec.

Bei ausreichender Haftung entstand nach dem beschriebenen Verfahren ein vollständiger Zugstab mit einer Verbundnaht zwischen den beiden Schulterhälften aus Polyacetal und dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomer-Compound. Diese Prüfstäbe wurden auf einer Zugprüfmaschine Typ 1455 (Fa.
10 Zwick, Ulm, BRD) im Zugversuch (ISO 527) mit einer Zuggeschwindigkeit von 50 mm/min geprüft. Für jedes Beispiel wurden 10 Verbund-Zugstäbe gespritzt und geprüft. Aus dem Ergebnis des Zugversuches (Spannung bei Dehnung) wurde die Zugfestigkeit bis zum Bruch der Stäbe an der Verbundnaht
15 (Verbundfestigkeit) und die dazugehörige Bruchdehnung bestimmt. Die für die 10 Prüfkörper erhaltenen Werte wurden gemittelt und die dazugehörige Standardabweichung berechnet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt..

20 Beispiele

Polyacetal-Komponenten:

A1 : (POM MFI 9)

25 Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2 Gew.-% Ethylenoxid.
Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min
Modifizierung : Keine

A2 : (POM MFI 9 + 10% TPE-U)

30 Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2 Gew.-% Ethylenoxid.

Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min

Modifizierung : 10 Gew.-% teilaromatisches Polyester-TPE-U aus

Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI), 1,4-Butandiol als Kettenverlängerer, Polymischesterdiol aus Adipinsäure, Ethylenglykol und 1,4-Butandiol, Shore-

5 Härte A 80.

A3 : (POM MFI 9 + 20% TPE-U)

Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2 Gew.-% Ethylenoxid,

Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min

10 Modifizierung : 20 Gew.-% teilaromatisches Polyester-TPE-U aus

Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI), 1,4-Butandiol als Kettenverlängerer, Polymischesterdiol aus Adipinsäure, Ethylenglykol und 1,4-Butandiol, Shore-

Härte A 80.

15 A4 : (POM MFI 9 + 13% MBS)

Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2 Gew.-% Ethylenoxid.

Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min

Modifizierung: 13 Gew.-% MBS core shell-Modifikator aus ca. 80 Gew.-%

elastischem Polybutadien-Kern und 20 Gew.-% MMA/Styrol-Schale mit einer

20 Partikelgröße von etwa 100 nm.

A5 : (POM MFI 9 + 25% MBS)

Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2 Gew.-% Ethylenoxid.

Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min

25 Modifizierung: 25 Gew.-% MBS core shell-Modifikator aus ca. 80 Gew.-%

elastischem Polybutadien-Kern und 20 Gew.-% MMA/Styrol-Schale mit einer

Partikelgröße von etwa 100 nm.

A6 : (Delrin 500 P, DuPont, Genf, Schweiz)

30 Polyoxymethylen-Homopolymerisat aus Formaldehyd

Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 14 g/10 min
handelsübliche Stabilisierung und Entformungsmittel

- 5 A7 : (Ultraform N 2320, BASF AG, Ludwigshafen, Bundesrepublik
Deutschland)
Polyoxymethylen-Copolymerisat aus Trioxan und ca. 2,7 Gew.-%
Butandiolformal, Schmelzindex MFR 190/2,16 (ISO 1133): 9 g/10 min
handelsübliche Stabilisierung und Entformungsmittel

10 Elastomer-Komponenten:

- B0 :
teilaromatisches Polyester-TPE-U aus Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI),
1,4-Butandiol als Kettenverlängerer, Polyesterdiol aus Adipinsäure und 1,4-
15 Butandiol, Shore-Härte A 83, Dichte 1,20 g/cm³, MVR 210/2,16 (ISO 1133) :
6 cm³/10 min. Ohne Entformungshilfsmittel.

- B1 : TPE-S + olefinisches Thermoplastmaterial
Thermolast K Type TC 6 AAA; Shore Härte A 58, Dichte 1,19 g/cm³;
20 Compound aus hochmolekularem Styrol-Ethylen-Butylen-Styrol- (SEBS) -
Blockcopolymer, Weichmacheröl, Polypropylen, anorganischem Füllstoff und
Stabilisierung.

- B2 : TPE-S + nicht-olefinisches Thermoplastmaterial
25 Thermolast K STC 7480/44; Shore Härte A 75, Dichte 1,05 g/cm³;
Compound aus hochmolekularem, funktionalisiertem und nicht-
funktionalisiertem SEBS-Blockcopolymer, Weichmacheröl, nicht-olefinischem
Thermoplast (Anteil 40 Gew.-%), anorganischem Füllstoff und Stabilisierung,
wobei auf 100 Gewichtsteile SEBS-Blockcopolymer 80 Gewichtsteile nicht-

olefinischer Thermoplast und mindestens jeweils 5 Gewichtsteile Weichmacheröl und Füllstoff kommen.

B3 : TPE-S + nicht-olefinisches Thermoplastmaterial

- 5 Thermolast K STC 7849/42; Shore Härte A 75, Dichte 1,15 g/cm³;
Compound aus hochmolekularem, funktionalisiertem und nicht-
funktionalisiertem SEBS-Blockcopolymer, Weichmacheröl, nicht-olefinischem
Thermoplast (Anteil 44 Gew.-%), anorganischem Füllstoff und Stabilisierung,
wobei auf 100 Gewichtsteile SEBS-Blockcopolymer 180 Gewichtsteile nicht-
10 olefinischer Thermoplast und mindestens jeweils 5 Gewichtsteile
Weichmacheröl und Füllstoff kommen.

B4 : TPE-S + nicht-olefinisches Thermoplastmaterial

- Thermolast K STC 7849/43; Shore Härte A 45, Dichte 1,06 g/cm³;
15 Compound aus hochmolekularem, funktionalisiertem und nicht-
funktionalisiertem SEBS-Blockcopolymer, Weichmacheröl, nicht-olefinischem
Thermoplast (Anteil 25 Gew.-%), anorganischem Füllstoff und Stabilisierung,
wobei auf 100 Gewichtsteile SEBS-Blockcopolymer 80 Gewichtsteile nicht-
olefinischer Thermoplast und mindestens jeweils 5 Gewichtsteile
20 Weichmacheröl und Füllstoff kommen.

B5 : TPE-S + nicht-olefinisches Thermoplastmaterial

- THERMOLAST K HTF 8075/16; Shore Härte A 48, Dichte 1,07 g/cm³;
25 Compound aus hochmolekularem, funktionalisiertem und nicht-
funktionalisiertem SEBS-Blockcopolymer (insgesamt 100 pphr), Weichmacheröl
(5-200 pphr), nicht olefinischem Thermoplast (70 pphr), anorganischem
Füllstoff (5-200 pphr) und FDA- und BGVV-konformer Stabilisierung.

B6 : TPE-S + nicht-olefinisches Thermoplastmaterial

THERMOLAST K HTF 7849/99; Shore Härte A 70, Dichte 1,01 g/cm³

Compound aus hochmolekularem, funktionalisiertem und nicht-

- 5 funktionalisiertem SEBS-Blockcopolymer (insgesamt 100 pphr), Weichmacheröl (5-200 pphr), nicht-olefinischem Thermoplast (180 pphr) und FDA- und BGVV-konformer Stabilisierung.

- Bei den oben aufgeführten Thermolast K Typen (B1-B6) handelt es sich um
10 Handelsprodukte der Firma Gummiwerke Kraiburg GmbH & Co. (Waldkraiburg, Bundesrepublik Deutschland)

Tabellen

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Einlegespritzgießversuche auf verschiedene Polyacetaltypen (A1-A7) mit den erfindungsgemäßen Styrol-Olefin-Elastomer-Compounds (B2-B4) im Vergleich zu einem Styrol-Olefin-Elastomeren, das mit olefinischem Thermoplastmaterial modifiziert wurde (B1) und keine Haftung zeigt, sowie im Vergleich zu einem TPE-U (B0). Man erkennt, daß die Modifizierung des Polyacetals geringen Einfluß auf die Haftergebnisse hat. Das Homopolymer weist allerdings tendenziell schlechtere Verbundfestigkeiten auf. Das TPE-U zeigte bei der Verarbeitung die bekannten Nachteile, insbesondere Entformungsschwierigkeiten.

Tabelle 2 zeigt in einer weiteren Versuchsreihe (mit nur jeweils 5 Zugstäben) den Einfluß der Verarbeitungsparameter. Die Verarbeitungsparameter hatten bei dem verwendeten erfindungsgemäß modifizierten Styrol-Olefin-Elastomer (B4) nur wenig Einfluß auf die Haftung. Die Verbundfestigkeiten (und die dazugehörigen Bruchdehnungen) tendieren zu etwas höheren Werten bei höherer Einlegetemperatur und geringerer Einspritzgeschwindigkeit. Die Masstemperatur führte bei der verwendeten Maschinenkonfiguration (Verweilzeit bedingt durch den Schneckendurchmesser) zu einem Optimum bei ca. 250°C. Die Werkzeugtemperatur liegt in Bezug auf POM und das mit nicht-olefinischem Thermoplastmaterial modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer optimal bei ca. 60-80°C.

Tabelle 3 zeigt ergänzend zu Tabelle 1 die Ergebnisse der Versuche mit den Polyacetaltypen A1 und A3 und den erfindungsgemäßen FDA/BGVV-konformen Styrol-Olefin-Elastomer-Compounds B5 und B6..

Tabelle 1 : Ergebnisse mit neuen modifizierten SEBS Compounds
im Vergleich zu konventionellem SEBS Compound und zu TPE-U

	Komponente b)	BO	B1	B2	B3	B4
			Thermoiast K TC 6AAA	Thermolast K STC 7480 / 44	Thermolast K STC 7849 / 42	Thermoiast K STC 7849 / 43
		shore A 83	shore A 58	shore A 75	shore A 75	shore A 45
	T _m [°C], T _w [°C]	230, 30	240, 30	240, 50	240, 50	240, 50
	pa [bar] / tpa [s]	30 / 30	50 / 15	50 / 15	50 / 15	40 / 15
	ve [%]	100	75	75	75	75
100%=200 mm/sec						
Komponente a)	T einleg [°C]	155	155	155	155	155
A1	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	2,9	keine	1,6	1,6	1,0
	± Std. Abw.	± 0,1		± 0,3	± 0,1	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	8,6	Haftung	5,3	5,7	18,5
	± Std. Abw.	± 0,5		± 1,0	± 0,5	± 3,7
A2	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	3,5	keine	1,1	1,4	1,0
	± Std. Abw.	± 0,2		± 0,2	± 0,1	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	30,7	Haftung	6,0	8,3	19,2
	± Std. Abw.	± 2,9		± 2,3	± 2,7	± 1,5
A3	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	4,2	keine	1,6	1,6	1,0
	± Std. Abw.	± 0,4		± 0,2	± 0,1	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	36,7	Haftung	7,2	5,8	19,2
	± Std. Abw.	± 9,8		± 1,3	± 0,5	± 1,3
A4	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	3,0	keine	1,3	1,3	1,0
	± Std. Abw.	± 0,3		± 0,1	± 0,3	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	16,4	Haftung	5,1	6,1	19,5
	± Std. Abw.	± 3,3		± 0,5	± 1,5	± 2,1
A5	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	3,2	keine	1,6	1,7	1,0
	± Std. Abw.	± 0,4		± 0,2	± 0,1	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	23,7	Haftung	7,3	9,2	20,7
	± Std. Abw.	± 7,6		± 1,2	± 1,4	± 0,9
A6	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	2,0	keine	keine	0,5	1,0
	± Std. Abw.	± 0,1			± 0,2	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	4,7	Haftung	Haftung	1,6	19,5
	± Std. Abw.	± 0,4			± 0,7	± 2,1
A7	Verbundfestigkeit (N/mm ²)	2,8	keine	1,6	1,7	1,0
	± Std. Abw.	± 0,2		± 0,4	± 0,1	± 0,3
	Bruchdehnung [%]	7,9	Haftung	5,1	6,4	18,9
	± Std. Abw.	± 0,3		± 1,5	± 0,3	± 1,4

Tabelle 2 : Einfluß der Verarbeitung auf die Haftung von neuem modifizierten SEBS-Compound zu POM

	Komponente b)	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43	B4 Thermolast KSTC7849/43
	T _m [°C], T _w [°C] p _a [bar] / t _{pa} (s) ve [%]	220, 60 40 / 15 75	240, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 75	250, 60 40 / 15 50	260, 60 40 / 15 75	260, 80 40 / 15 75	
Komponente a)	Y _{einleg} [°C]	155	155	RT	100	155	155	155	155	155	155	
A1	Verbundfestigkeit [N/mm ²] ± Std. Abw. Bruchdehnung [%] ± Std. Abw.	0,7 ± 0,0 10,5 ± 0,9	0,8 ± 0,1 13,7 ± 3,0	0,6 ± 0,0 9,4 ± 1,1	0,8 ± 0,0 15,8 ± 0,8	0,9 ± 0,1 17,0 ± 0,7	0,9 ± 0,0 17,6 ± 1,2	0,8 ± 0,1 17,8 ± 3,6	0,7 ± 0,1 16,8 ± 1,8	0,7 ± 0,1 14,7 ± 1,9	0,6 ± 0,2 12,3 ± 5,4	

Von Jeder Einstellung nur 5 Stäbe l

Tabelle 3 : Ergebnisse mit neuen
FDA/BGVV konformen modifizierten SEBS Compounds

Komponente a)	Komponente b)	B5 Thermolast K HTF8075/16	B6 Thermolast K HTF7849/99
100%=200 mm/sec	T _m [°C], T _w [°C] p _a [bar] / t _p a [s] ve [%]	shore A 48 250, 60 40 / 15 50	shore A 70 250, 60 40 / 15 50
Komponente a)	T einleg [°C]	155	155
A1	Verbundfestigkeit [N/mm ²] ± Std. Abw. Bruchdehnung [%] ± Std. Abw.	1,0 ± 0,1 18,3 ± 2,0	1,7 ± 0,1 8,9 ± 0,7
A3	Verbundfestigkeit [N/mm ²] ± Std. Abw. Bruchdehnung [%] ± Std. Abw.	0,9 ± 0,0 16,5 ± 1,3	1,7 ± 0,1 8,6 ± 0,9

Patentansprüche

1. Verbundkörper aus Polyacetal und mindestens einem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, gebildet durch ein Polyacetal-Formteil, das teilweise oder
5 vollständig mit dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren beschichtet ist
oder an das ein oder mehrere Formteile aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren direkt angeformt sind, wobei das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer ein Compound ist, das 20 bis 85 Gew.-% funktionalisiertes
10 und/oder nicht-funktionalisiertes hochmolekulares Styrol-Olefin-Blockcopolymer, aufgebaut aus steifen Styrol-Endblöcken und flexiblen Olefin-Mittelblöcken, und 15 bis 70 Gew.-% nicht-olefinisches Thermoplastmaterial sowie mindestens jeweils 5 und maximal jeweils 200 Gewichtsteile Weichmacheröl und/oder anorganischen Füllstoff pro 100 Gewichtsteile Styrol-Olefin-Blockcopolymer enthält, und eine Härte von 30
15 bis 90 Shore A aufweist.
2. Verbundkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyacetal und das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer adhesiv miteinander
20 verbunden sind.
3. Verbundkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundfestigkeit zwischen dem Polyacetal und dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren mindestens $0,5 \text{ N/mm}^2$ beträgt.
- 25 4. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Polyacetal ein Polyoxymethylen-Copolymer verwendet wird.
5. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das nicht-olefinische Thermoplastmaterial ausgewählt ist aus
30 thermoplastischen Polyesterurethan-Elastomeren, thermoplastischen

- Polyetherurethan-Elastomeren, thermoplastischen Polyestern, thermoplastischen Polyesteresterelastomeren, thermoplastischen Poyetherester-Elastomeren, thermoplastischen Polyetheramid-Elastomeren, thermoplastischen Polyamiden, thermoplastischen Polycarbonaten, thermoplastischen Polyacrylaten, Acrylat-Kautschuken und Styrolacrylnitril/Acrylatkautschuken (ASA).
- 5
6. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, in Form eines Formteils aus Polyacetal, welches ganz oder teilweise mit dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren beschichtet ist.
- 10
7. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, in Form eines Formteils aus Polyacetal, an welches mindestens ein weiteres Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren angeformt ist.
- 15
8. Verbundkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser im Mehrkomponentenspritzgußverfahren hergestellt wurde.
9. Verbundkörper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß erst ein Formteil aus Polyacetal geformt wird und danach eine Beschichtung oder ein Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomer auf das Polyacetal-Formteil gespritzt wird.
- 20
10. Verfahren zur Herstellung eines Verbundkörpers aus Polyacetal und mindestens einem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren, wobei das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer 15 bis 70 Gew.-% nicht-olefinisches Thermoplastmaterial enthält und wobei erst ein Formteil aus Polyacetal geformt wird, an das anschließend eine Beschichtung oder mindestens ein Formteil aus dem modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren angespritzt wird, und somit das Polyacetal adhesiv mit dem modifizierten Styrol-Olefin-
- 25
- 30

Elastomeren verbunden wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es im Mehrkomponentenspritzgußverfahren in einem Werkzeug durchgeführt wird, wobei das Formteil aus Polyacetal vor dem Anspritzen des modifizierten Styrol-Olefin-Elastomeren auf eine Temperatur im Bereich von 80°C bis knapp unter seinen Schmelzpunkt vorgewärmt ist, das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer beim Anspritzen an das Formteil aus Polyacetal eine Massetemperatur von 200 bis 270°C aufweist und das Werkzeug auf eine Temperatur im Bereich von 20 bis 140°C temperiert ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Formteil aus Polyacetal auf eine Temperatur im Bereich von 100°C bis 160°C vorgewärmt ist, das modifizierte Styrol-Olefin-Elastomer eine Massetemperatur von 220 bis 260°C aufweist und das Werkzeug auf eine Temperatur im Bereich von 30 bis 80°C temperiert ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ional Application No

PCT/EP 99/07277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B32B25/08 B29C45/16 C08L53/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B32B B29C C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 837 097 A (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS) 22 April 1998 (1998-04-22) page 7, line 54 -page 8, line 56; claims ---	1,2,5
A	DE 44 34 656 C (SIDLER GMBH & CO) 4 April 1996 (1996-04-04) cited in the application claims 1-4 ---	1-4,6-10
A	DE 44 39 766 C (HOECHST AG) 4 April 1996 (1996-04-04) cited in the application claims ---	1-4,6-10
A	EP 0 835 898 A (TICONA GMBH) 15 April 1998 (1998-04-15) claims -----	1-4,10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2000

Date of mailing of the international search report

10/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pamies Olle, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07277

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0837097	A	22-04-1998	DE 69603734 D JP 10130362 A US 5852118 A	16-09-1999 19-05-1998 22-12-1998
DE 4434656	C	04-04-1996	NONE	
DE 4439766	C	04-04-1996	EP 0710539 A JP 8258079 A US 5977266 A	08-05-1996 08-10-1996 02-11-1999
EP 0835898	A	15-04-1998	DE 19641904 A JP 10130459 A	16-04-1998 19-05-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07277

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B32B25/08 B29C45/16 C08L53/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B32B B29C C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 837 097 A (ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS) 22. April 1998 (1998-04-22) Seite 7, Zeile 54 -Seite 8, Zeile 56; Ansprüche	1,2,5
A	DE 44 34 656 C (SIDLER GMBH & CO) 4. April 1996 (1996-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-4	1-4,6-10
A	DE 44 39 766 C (HOECHST AG) 4. April 1996 (1996-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche	1-4,6-10
A	EP 0 835 898 A (TICONA GMBH) 15. April 1998 (1998-04-15) Ansprüche	1-4,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tgl. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pamies Olle, S

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07277

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0837097 A	22-04-1998	DE 69603734 D JP 10130362 A US 5852118 A	16-09-1999 19-05-1998 22-12-1998
DE 4434656 C	04-04-1996	KEINE	
DE 4439766 C	04-04-1996	EP 0710539 A JP 8258079 A US 5977266 A	08-05-1996 08-10-1996 02-11-1999
EP 0835898 A	15-04-1998	DE 19641904 A JP 10130459 A	16-04-1998 19-05-1998